ステーショナリチャック
STATIONARY CHUCK

H010D

取扱説明書
INSTRUCTION MANUAL

⚠ 重要

本取扱説明書をよく読み，内容を十分理解した上でこの製品を使用してください。
この取扱説明書は大切に保管し，製品の所有者が変わった場合，この説明書も新しい所有者に手渡してください。

⚠ IMPORTANT

Be sure to read and understand this instruction manual thoroughly before operating this product.
Please save this manual. When ownership of this product is transferred, submit this manual to the new owner.

豊和工業株式會社
HOWA MACHINERY, LTD.

目　次

はじめに

安全についてのインフォメーション

安全のために

1．構造と作動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
　1.1　形番表示・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
　1.2　構造と作動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
2．取付け方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
　2.1　開梱・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
　2.2　付属品・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
　2.3　準備するもの・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
　2.4　取付作業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
　　2.4.1　作業を始める前に　・・・・・・・・・・・・ 5
　　2.4.2　チャックの取付け　・・・・・・・・・・・・ 6
　　2.4.3　油圧または空気圧の供給　・・・・・・・・ 6
　　2.4.4　圧縮空気　・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
　　2.4.5　作動油　・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
3．使用上の注意　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
　3.1　トップジョーの選定・・・・・・・・・・・・・・・ 7
　3.2　トップジョーの取付け・・・・・・・・・・・・・・ 8
　3.3　トップジョーの成形・・・・・・・・・・・・・・・ 9
　3.4　使用条件の設定・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
　　3.4.1　最高使用圧力・・・・・・・・・・・・・・ 10
　　3.4.2　ワークの変形・・・・・・・・・・・・・・・ 11
　3.5　作業上の注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
　　3.5.1　ワークを把握する前に　・・・・・・・・・ 11
　　3.5.2　ワークを把握するとき　・・・・・・・・・ 12
　　3.5.3　切削中　・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
　　3.5.4　作業終了・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
4．保守・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
　4.1　給油・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
　4.2　分解と清掃・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
　4.3　パーツリスト・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
5．故障対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
6．仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
　6.1　仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
　6.2　寸法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
　6.3　標準生爪・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
　6.4　付属品・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
限定保証・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18

はじめに

1．この取扱説明書は，H010D 形ステーショナリチャックの標準形について説明しています。
2．このチャックをご使用いただく前に，必ずこの取扱説明書を熟読し，取付け・運転・点検・保守について十分に理解した上でご使用くださるようお願いします。
3．この取扱説明書の記載事項を守らない場合，作業者や周りの人を巻き込んだ重大な事故や機械の破損に結びつく事があります。
4．この取扱説明書は常に手元に置き，紛失しないように大切に保管してください。
5．この取扱説明書と，この取扱説明書が対象とする製品についての問い合わせは下記へお願いします。
またこの取扱説明書を紛失したときも下記へ直接請求してください。

豊和工業株式会社　機械事業部 産業機器グループ
〒452-8601　愛知県清須市須ケロ 1900 番地 1
TEL　(052) 408-1254
FAX　(052) 409-3766

6．この取扱説明書はＳＩ単位で書かれています。
従来単位による数値は以下の式で求めることができます。

圧力　　$1MPa＝10.197kgf/cm^2$
力　　　1kN　＝101.97kgf
トルク　1N・m＝0.10197kgf・m

安全についてのインフォメーション

この製品を安全にご使用していただくために必要な警告事項を，安全警告シンボルと共に記載してあります。警告事項を良く読み，十分に理解してください。
この取扱説明書の警告メッセージをより良く理解していただくために，警告シンボルを次のように使い分けてあります。

⚠危険　**この表示は，取扱いを誤った場合に，重傷もしくは死に至る危険が切迫して生じることが想定される事項を示します。これらの警告メッセージには，危険を回避するのに講じなければならない予防措置が含まれます。**

⚠警告　**この表示は，取扱いを誤った場合に，重傷もしくは死に至る可能性が想定される事項を示します。これらの警告メッセージには，危険を回避するのに講じなければならない予防措置が含まれます。**

⚠注意　**この表示は，取扱いを誤った場合に，軽微なケガの発生または機械の損傷が想定される状態を示します。**

当社は，あらゆる環境下における運転・操作・点検・保守のすべての危険を予測することはできません。そのため，この取扱説明書に明記されている警告は，安全のすべてを網羅したものではありません。
また，「できないこと」や「してはいけないこと」は極めて多くあり，この取扱説明書にすべて書く事はできません。この取扱説明書に「できる」と書いてない限り，「できない」と考えてください。もし，この取扱説明書に書かれていない運転・操作・点検・保守を行う場合，安全に対する必要な配慮は，すべて自分の責任でお考え願います。

安全のために

ご使用の前に特に知っておいていただきたいこと，守っていただきたいことをまとめています。必ずお読みください。

危険

スピンドル回転中は，シリンダの切換弁の操作を行ってはならない。
　把握したワークが飛散し危険です。

スピンドル回転中は，スピンドルカバーの中に体の一部を入れてはならない。
　回転物に巻込まれ危険です。

シリンダの電磁弁は，無通電時把握する回路とすること。
　把握したワークが飛散し危険です。

把握中は，シリンダの油圧または空気圧力を一定に保つこと。
　H010D 形チャックはチェックバルブを内蔵していません。
　このため，油圧または空気圧力がなくなれば，把握力もなくなります。
　把握したワークが飛散し危険です。

警告

チャックの取付け・点検・保守の時には，電源を切ること。
　回転物に巻き込まれ危険です。

最高使用圧力以内で使用すること。
　破損・飛散の原因となります。

ボルトの締付けは確実に行うこと。
　ボルトの緩み，ボルトの破損による部品やワークの飛散が発生するおそれがあります。

ボルトのサイズと締付けトルクを下表に示します。

締付トルク

ボルトサイズ	M6	M8	M10	M12	M14
締付トルク　(N・m)	12.1	29.4	57.9	101	128

警告

定期的に給油を行うこと。
給油を怠ると製品の寿命を著しく縮める結果となることがあります。

給油は８時間の使用につき１回を目安としますが，水溶性切削油を多量に使用する場合は，４時間の使用につき１回としてください。

推奨油種

モリコート EP グリース （東レ・ダウコーニング（株））

消耗品を含むすべての部品は豊和工業へ注文してください。
豊和工業が扱う以外の部品を用いて発生する事故については，その責を負いかねます。また豊和工業の純正部品を用いない限り，すべての保証は無効になります。

注意

チャックの取付け取外しの時はアイボルトを使用すること。
手を滑らしてチャックを落したり，腰をいためたりするおそれがあります。

油圧で使用するときは，サージ圧を低くおさえること。
油圧源の圧力設定に調圧応答性の悪い減圧弁を用いると，過大なサージ圧が発生し，シリンダの作動不良・破損につながります。
サージ圧を低くおさえるようにしてください。

1．構造と作動

1.1 形番表示

H010D 形ステーショナリチャックは次のように分類されます。

H010D □
└── **サイズ番号**：6，8，10

このステーショナリチャックは，標準 H01MA 形チャックをベースとして定置式に対応させたチャック部と，φ200 ステーショナリシリンダ部を組合わせて構成してあります。このため，チャックボデーに刻印しています形式は，標準形の H01MA□としています。
H010D 形と H01MA 形は表 1 に示す構成となっています。

表 1

H010D 形 ステーショナリチャック	構成組合せ	
組合せ形式名	チャック部 (チャックボデー刻印形式)	シリンダ部
H010D6	H01MA6	φ200 ステーショナリシリンダ
H010D8	H01MA8	
H010D10	H01MA10	

1.2 構造と作動

ステーショナリチャックは油圧または空気圧にてトップジョーの開閉を行わせるチャックで，チャック部とシリンダ部から構成されています。
チャック部は，立形で使用しても切粉がチャック内部に容易に侵入しないように，マスタジョーガイド部へのダストプルーファ B が追加されています。シリンダ部は，ステーショナリチャック専用のシリンダです。
チャック部は，チャックボデー，マスタジョー，ウェッジプランジャおよびドロースクリュにより構成されています。
マスタジョーとウェッジプランジャはチャックボデーの中心に対して傾斜したＴ形断面の溝と突起でかみあっています。
ドロースクリュはコネクタを介して，シリンダ部のピストンボデーと接続されています。
油圧または空気圧がピストンボデー前側へ供給されると，ピストンボデーが後方へ移動し，ウェッジプランジャが後方へ引かれます。このため，マスタジョーは中心に向かって引寄せられ，トップジョーを介してワークの外径を把握します（外径把握）。

図 1

また，油圧または空気圧がピストンボデー後側へ供給されると，ピストンボデーが前方へ移動し，ウェッジプランジャが前方へ押され，マスタジョーは外周方向に移動し，トップジョーを介してワークの内径を把握します（内径把握）。

> 注意：この取扱説明書の中では，トップジョーが付いている側を前，チャック取付け面側を後とします。

2．取付け方法

2.1 開　梱

チャックを梱包箱から取出します。チャックは重量が２０kg 以上あります。腰をいためたり，落してけがをする恐れがありますから，手で動かしたり持ち上げたりせず箱を壊しトップジョーを外して，付属のアイボルトをジョーナットに取付け，チェンブロックなどを用いて吊り上げてください。

⚠注意	**チャックの取付け，取外しの時はアイボルトを使用すること。** 手を滑らしてチャックを落したり腰をいためたりする恐れがあります。

⚠注意	**チャックを水平にして吊り上げること。** 斜めに吊り上げるとアイボルトを付けたジョーナットがガイド部から外れてチャックが落下します。必ず，吊り上げ中は，水平を保ってください。

⚠注意	**チャックの重量以上を吊り上げないこと。** ジョーナットを使用してチャックを吊り上げる時，チャック以外の物と一緒に吊り上げると，チャックの精度，機能が低下します。 絶対に行わないでください。

2.2 付属品

梱包箱にはチャック本体の他に，付属品が同梱されていますので確認してください。
（ 詳細については，6. 4 付属品の項を参照してください。）

2.3 準備するもの

マシニングセンタ，ボール盤あるいはフライス盤に定置式として使用するためには，このチャックを固定するブラケットやベースプレートが必要です。あらかじめ搭載する機械に適合したものを準備して下さい。
チャックを作動させるためには，油圧または空気圧力源が必要です。

⚠警告	**固定ブラケット，ベースプレートは，搭載する機械とチャックに適したものを使用しなければなりません。** 剛性，強度が不足しているとチャック全体が移動し，ワークの飛散が発生します。

⚠警告	**ベースプレートを付けた状態で，ジョーナットを使用して，チャックを吊り上げないでください。** チャック重量以上の物を吊り上げると，チャックの精度，機能が低下します。 最悪の場合，チャックが破損し落下するおそれがあります。絶対に行わないでください。 ベースプレートに吊部を設けてください。

2.4 取付作業

2.4.1 作業を始める前に

梱包箱から取出したチャックの表面に付着した防錆油は，布に浸した洗浄油で拭き取ってください。

2.4.2 チャックの取付け

チャックをベースプレートに取付ける前に，シリンダ部のシリンダボデー後端面にバリ，カエリがないことを確かめてください。

チャックを取付ボルトでベースプレートに取付けます。

チャック取付ボルトサイズと締付トルクは表２の値とします。

表２

ボルトサイズ	M16
締付けトルク　（Ｎ・m）	160

2.4.3 油圧または空気圧の供給

圧力供給ポートへ油圧または空気圧力配管を接続します。

圧力の供給とトップジョーの開閉動作は表３となります。

表３

圧力供給ポート	ピストンボデーの移動方向	トップジョーの動作
A	後退	閉
B	前進	開

図２

A B

2.4.4 圧縮空気

このステーショナリチャックを空気圧にて使用するときは，満足する把握力を出すためにシリンダボデーを必要な速度で作動させる十分な容量を持つコンプレッサと配管径および空気調質器を組合わせなければなりません。

必要な空気供給量の計算方法は以下の通りです。

Q：必要な空気供給量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（L/min）[A.N.R.]
q：ピストンボデー1 往復に要する空気消費量・・・・・・・・・・・・・・・・（L）[A.N.R.]
t：加工サイクルタイム（ワークの取付けから，切削後取外しまでの時間）・・（min）
P：使用空気圧力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・（MPa）
N：同時に使用するステーショナリチャックの数・・・・・・・・・・・・・・・・（台）

① １台使用の時

$$Q = \frac{q}{t} + 10$$

② 数台使用の時

$$Q = N \times \left(\frac{q}{t} + 10 \right)$$

【 計算例 】 H010D6 形を１台使用する場合

仕様表から　引側受圧面積・・・・・267.7cm^2
押側受圧面積・・・・・278.7cm^2
ジョーのストロークを最大に開閉させる場合
ピストンボデーのストローク・・・15mm （1.5cm）
使用空気圧力・・・・・ 0.54MPa
加工サイクル・・・・・ 2min

$$q = (267.7 \times 1.5 + 278.7 \times 1.5) \times \frac{0.54 + 0.1013}{0.1013} \times \frac{1}{1000} = 5.2$$

①式より

$$Q = \frac{5.2}{2} + 10 = 12.6$$ （L/min）[A.N.R.]

圧縮空気は清浄で潤滑された空気を用いないと，ピストンボデー部のOリングの摩耗が早くなります。空気調質器のエアーフィルタは，ろ過度は５μm 以下とし潤滑油種は ISO VG32 相当のものを使用してください。

2.4.5 作動油

このステーショナリチャックを油圧にて使用するときは，取付機械自体に油圧源がある場合，油圧回路を分岐して使用しても差し支えありませんが，シリンダの回路には必ず専用の減圧弁および圧力計を設けてください。

作動油は，40℃で32mm^2/sec（ISO VG32 相当）の粘度で，耐摩耗性および消泡性のあるものを推奨します。不適切な作動油を用いると，製品の寿命を著しく縮めることがあります。

推奨油

① ダフニースーパーマルチオイル32
② ダイヤモンドルブRO32
③ モービルDTE（ライト）
④ シェル テラスオイル32
⑤ エッソ テレッソ32

注意

サージ圧を低くおさえるようにしてください。

油圧源の圧力設定に調圧応答性の悪い減圧弁を用いると，過大なサージ圧が発生し，シリンダの作動不良・破損につながります。

3．使用上の注意

3.1 トップジョーの選定

チャックにはトップジョーとして標準生爪が一組取付けてあります。また，豊和工業では別売品として標準生爪のほかに，ご注文に応じて標準硬爪および専用トップジョーを製作致しておりますので，必要な場合は注文してください。ただし，豊和工業が扱う以外のトップジョーを用いて発生する事故についてはその責を負いかねます。

警告

消耗品を含むすべての部品は豊和工業へ注文してください。

豊和工業が扱う以外の部品を用いて発生する事故については，その責を負いかねます。

また豊和工業の純正部品を用いない限り，全ての保証は無効になります。

警告

標準生爪より高いトップジョーを用いる場合は，トップジョーの高さに反比例して最高使用圧力（許容シリンダ力）を下げて下さい。

チャックの前端面から把握点までの距離Hが，そのチャックの標準生爪の高さ（下図，または寸法表の中のX寸法）より大きいトップジョーを用いると，カタログや仕様表に表示した最高使用圧力（許容シリンダ力）以下でチャックを作動させても，トップジョー取付ボルトに許容値を超える力が作用して破損し，トップジョー自身やワークが外れるおそれがあります。

このような事故が加工中に起きれば，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

トップジョー取付けボルトが破損しないまでも，このような使用方法のもとではマスタジョーのスライド部に大きな力が作用し寿命を著しく縮めるおそれがあります。

3.2 トップジョーの取付け

図３

① ワークに合ったトップジョーを選定したら，これをチャックに取付けます。取付ける前に，トップジョーとマスタジョーのセレーション，ジョーナットの「はめあい部」を圧縮空気で清掃します。圧縮空気で飛ばない汚れは，洗浄油で汚れを浮上らせてからブラシを掛け，圧縮空気で吹飛ばします。

注意

セレーションに傷が付いていると，ゴミが付着している場合と同様，トップジョーの取付けが安定せず，精度不良の原因になります。傷を発見した場合は，油砥石やヤスリで修正してください。

② トップジョーはマスタジョーのセレーションとかみあって，ジョーナットとボルトにより固定される構造となっています。これは，ある範囲だけトップジョーがマスタジョーに対して移動できるようにしたもので，トップジョーの調整範囲は寸法表に示す〝O〞寸法以内でなければなりません。（6.2 項，参照）
〝O〞寸法を最大とした時，マスタジョー外周面とジョーナット外周面はほぼ一致します。

警告

トップジョーの調整範囲を超えて使用しないでください。
トップジョーを，半径方向外寄りに調整範囲を超えて取付けると，マスタジョーまたはジョーナットが破損してトップジョーやワークが外れる場合があります。
加工中にこのような事故が起きれば，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

③ 取付け位置を決めたら，トップジョーをジョーナットとボルトを用いて，マスタジョーに固定します。
ボルトは表４に示す締付トルクで締付けてください。

表４

ボルトサイズ	M10	M12
締付けトルク （ N・m ）	57.9	101

警告

取付ボルトは正確な締付トルクで締付けてください。
表４に示されたトルクより少ないと，ボルトが緩んでトップジョーやワークが外れるおそれがあります。また，過大なときはトップジョーやマスタジョーが変形して作動不良を起こしたり，破損してトップジョーやワークが外れることがあります。
トップジョーやワークが外れると，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

図４

④ トップジョー１個当りの取付ボルトは２本です。また，ジョーナットに対するボルトのねじ込み深さは，標準生爪または標準硬爪を付属の取付ボルトを用いて取付ける限り，過不足のない値となりますが，それ以外の組合わせの場合には，ボルトの先端がジョーナットの底面より 2mm 以下となるように，また底面から突出さないようにしてください。

警告

トップジョーは１個当り２本のボルトで，適正な長さのボルトを使用して下さい。
トップジョーは１個当り２本のボルトで締付けてください。１本だけで締付けるとトップジョーやボルトが破損するおそれがあります。また，トップジョーを取付けるボルトの，ジョーナットに対するねじ込み深さが浅いとジョーナットが損傷するおそれがあります。またトップジョーを取付けるボルトがジョーナット底面から突出していると，ボルトを締付けてもトップジョーが固定されません。
加工中にこのような事故が起きれば，いずれの場合もトップジョーやワークが外れて，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

3.3 トップジョーの成形

トップジョーを取付けたら，これをワークに合せて成形します。
ワークを把握するときのジョーストロークは終端から全ストロークの 1/4 を除く範囲としてください。
これは，ワークの外径を把握するときは，ジョーストロークの内寄り 1/4，ワークの内径を把握するときは，ジョーストロークの外寄り 1/4 では把握してはならないことを意味します。
トップジョー成形時のシリンダ圧力は，ワークを実際に加工するときと同じ圧力としてください。トップジョーの成形要領は図６を参照してください。

図５

	GOOD	NO GOOD
外径把握	L=ジョーストローク	
内径把握	L=ジョーストローク	

⚠警告

ジョーストロークの終端付近では把握しないでください。
機械加工の行われていない鋳造・鍛造ワークは，外形が不揃いのために安定した把握ができないことがあります。未加工の鋳造・鍛造ワークをジョーストロークの終端付近で把握しようとすると，把握力が十分に伝わらず，切削の衝撃でワークがずれて外れることがあります。このような事故が起きれば，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

図６

外径把握の場合		内径把握の場合	
1	●成形プラグを用意します	1	●成形リングを用意します
2	●油圧または空圧回路を操作してマスタジョーを最大に開きます。 ●次に，φD 部(成形プラグを把握する部分)を成形します。 φD 寸法は以下の式で求めます。 成形プラグ外径をφd とすると， φd<φD≦φd+(ジョーの最大ストローク)×0.75	2	●油圧または空圧回路を操作してマスタジョーを最小に閉じます。 ●次に，φD 部(成形リングを把握する部分)を成形します。 φD 寸法は以下の式で求めます。 成形リング内径をφd とすると， φd>φD≧φd−(ジョーの最大ストローク)×0.75
3	●油圧または空圧回路を操作してφD 部に成形プラグを把握します。このとき，成形プラグが倒れないようチャック前面に成形プラグを押し付けて把握してください。 ⚠注意 成形プラグを把握するときには手をはさまないように十分に注意してください。誤って手をはさむとけがを負うおそれがあります。	3	●油圧または空圧回路を操作してφD 部に成形リングを把握します。このとき，成形リングが倒れないように注意してください。 ⚠注意 成形リングを把握するときには手をはさまないように十分に注意してください。誤って手をはさむとけがを負うおそれがあります。
4	●成形プラグを把握したままの状態で，加工物把握部(φd')を成形します。 φd'部は加工物の把握部直径と同径(H7 程度)に，表面粗さは 1.6a 以下に加工してください。 また最終仕上げ成形の前に成形プラグを再把握しなおすと，より高精度な仕上げ面を得ることができます。	4	●成形リングを把握したままの状態で，加工物把握部(φd')を成形します。 φd'部は加工物の把握部直径と同径(h6 程度)に，表面粗さは 1.6a 以下に加工してください。 また最終仕上げ成形の前に成形リングを再把握しなおすと，より高精度な仕上げ面を得ることができます。
5	●成形が終わったら加工物を把握し，ジョーのストロークと把握精度を確認してください。	5	●成形が終わったら加工物を把握し，ジョーのストロークと把握精度を確認してください。
φD成形時のチャック中心線 φd'成形時のチャック中心線		φd'成形時のチャック中心線 φD成形時のチャック中心線	

参考

棒材を加工するときには，ワークが長いことによって発生する振動，小径であることによって発生するトップジョーの剛性不足から，把握の安定性が失われスリップすることがあります。

このような棒材を加工するときは，ワークの軸方向の把握長さを大きく取り，把握の安定性を改善させます。

図７と図８に示す例は，把握する成形プラグの位置をチャック端面近くから，トップジョーの上面に移すことによって，ワークの把握長さを長く確保すると共に，成形時のトップジョーの浮き上がりを実際にワークを把握するときの状態に近づけ，把握の安定性を増すための成形方法です。

チャック端面近くで 成形プラグを把握する方法	トップジョーの上面で 成形リングを把握する方法
図７	図８

3.4 使用条件の設定

3.4.1 最高使用圧力

仕様表やカタログに表示された最高使用圧力は，標準生爪または標準硬爪を用いる限り，それが原因でチャックが破損することのない最大の油圧または空気圧力です。

最高使用圧力は，それが必要な場合には加えても差し支えありませんが，常に最大の能力で使用されて，最良の状態を長期にわたって保つことができる機器はほとんどありません。良好な把握精度を長期にわたって維持するためには，加えられる切削力に対してワークを保持するために必要で，しかも十分な把握力に調整することが最も効果があります。

警告

最高使用圧力を超える油・空気圧力をチャックに加えるとチャックの部品やボルトが破損して把握力が一瞬のうちに失われてしまいます。加工中このような事故が起きれば，トップジョーやワークが外れて，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

警告

内径把握の場合は，使用圧力を最高使用圧力の 1/2 以下としてください。

この値を超える圧力をチャックに加えるとチャックの部品やボルトが破損して把握力が一瞬のうちに失われてしまいます。加工中にこのような事故が起きれば，トップジョーやワークが外れて，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

3.4.2 ワークの変形

図９

変形しやすいワークの時は，把握力を低くして変形を小さくしなければなりません。ただし，ワークを保持できなくなるおそれがありますから，把握力を小さくするときは特別の注意が必要です。
変形の問題は，ワークを包み込むような形状のトップジョーにすることによって，より良い結果が得られます。また，ワークの外径が完全に真円でない場合には，６ヶ所の把握点に均等に把握力が加わるように，トップジョーを首ふり形にすると，より良い結果が得られます。
ただし，当社が承認しない図面に基づいて製作されたトップジョーを用いて発生した事故に対する責は負いかねます。

3.5 作業上の注意

当社はチャックのメーカですから，チャックが取付けられる旋盤やマシニングセンタの安全性については責任を負いかねます。全般的な機械の安全な操作に関する規則やガイドは数多くありますが，ANSI B11.6 はその中でも最も重要なものです。しかし ANSI であれ他の基準であれ,これらに技術面で完全に適合しているとしても，それが安全を保証するわけではありません。全ての基準は総合的な安全の一部について考慮しているだけですから，それを守ったとしても最低の基準を満足するにすぎません。
ここでは通常の作業の流れに沿って，一般的に払うべき注意をかいつまんで説明します。以下の説明を超えて行われる作業については，あらゆる面から検討した上でユーザ側の責任において決定してください。

警告

機械全体を覆うカバーを設置しないとワークなどが飛び出したときに，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

3.5.1 ワークを把握する前に

警告

作業を始める前に，チャックを作動させるためのシリンダに必要な油・空気圧が供給されていることを確認してください。
圧力が供給されていなかったり，不十分のときは，切削を始めたときワークが外れて飛び出し，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

注意

「ANSI B11.6－1984」では，シリンダの把握側に圧力が供給されていない場合には，チャックの回転を阻止するインタロック回路または，視覚聴覚に働き掛ける警報装置を取付けることを規定しています。

トップジョーまたはストッパと，刃物とが干渉していないことを，低速で確認してから切削してください。

警告

トップジョーまたはストッパと，刃物とが干渉していないことを確認するために，ワークを把握しないで，低速にて加工サイクルを実行してください。
干渉を起こすとこれらが激しく衝突し，トップジョーやストッパが外れて飛び出し，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

⚠警告

このチャックの取付けに当たって，油圧または空気圧システムが異常を起こしたときに圧力を失わないようにするために，チャックとの接続部分にチェックバルブとアキュムレータを設置しないと，ANSI B11.6-1984 section 4.3.2 に適合しません。
また，チェックバルブとアキュムレータとともに，チャックやワークと作業者や近くにいる人を完全に隔てるカバーの設置が重要です。これがない場合，ワークなどが飛び出したときに，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

3.5.2 ワークを把握するとき

⚠警告

ワークを把握するときには，トップジョーとワークまたはワークと機械本体との間に体の一部がはさまれないよう注意しなければなりません。
作業者が手をはさまれてけがをすることがあります。

注意

「ANSI B11.6－1984」では，チャックの一部とワークの表面との隙間が，最も開いた時に 1/4 インチ(約6mm)を超える場合は，そこに作業者の体の一部が入らないようなカバーを付けることを規定しています。

3.5.3 切削中

⚠警告

ワークの後端面がチャックのストッパ端面から離れている場合，ワークの把握中心がチャックの把握中心に対して傾斜している場合，またはワークが鋳造・鍛造で，湯口やバリが突出している場合は切り込み量が予想より大きくなり，切削力がチャックのワークを保持できる限界を超え，ワークが外れることがあります。
加工中にこのような事故が起きれば，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。このようなことが予想されるときには，安全のために低速で試験切削を行ってください。

⚠危険

スピンドル回転中は，シリンダの切換弁の操作を行ってはならない。
把握したワークが飛散し危険です。

注意

「ANSI B11.6－1984」では，加工中はチャックの開閉操作が無効になるような安全回路を設けることと，開閉操作が無意識の操作から守られることを規定しています。
また「ANSI B11.6－1984」は，足踏みスイッチが使われている場合には，誤操作から守ることを要求しています。

3.5.4 作業終了

警告

作業が終了したら，ワークをチャックから外してください。
ワークを把握した状態で放置した場合，シリンダの供給圧力の低下や停止または誤作動によってワークが外れ，機械を破損させるおそれがあります。

4．保守

4.1 給油

チャックの最も一般的な不具合の原因は潤滑油の不足や不適合です。
潤滑油が不足したり，推奨油種以外の潤滑油を用いると，摩耗が早く進むだけでなく把握力が不足して，切削中にワークが外れるなどの危険が生じます。給油は以下のガイダンスに従って確実に行ってください。

表５

給 油 箇 所	推 奨 油 種	給 油 期 間
チャックボデー外周のグリースニップル	モリコート EP グリース	８時間の使用につき１回 ただし，切削水が常時かかる場合には，４時間の使用につき１回

モリコート EP グリース取扱

東レ・ダウコーニング 株式会社

本店 〒100-0005 東京都千代田区丸の内 1-1-3(AIG ビル)

TEL 03-3287-1155　 FAX 03-3287-8460

警告

潤滑油が不足すると，把握力の低下，異常摩耗，焼き付きが発生します。
この状態で切削を行うとワークが外れ，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。また，指定以外の潤滑油を用いると腐食や摩耗が早く進み，把握力を失う原因となります。

警告

不適切な潤滑油を用いると，チャックの把握力が不足します。
加工中にワークが外れて飛び出し，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

警告

防錆効果のある切削水を用いないと，チャック内部に発生した錆が摩擦を増加させて把握力が低下することがあります。
その結果，加工中にワークが外れて飛出し，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせたり，機械を破損させるおそれがあります。

4.2 分解と清掃

給油が十分行われていても，微細な切削屑やスケールがチャック内部に侵入して，ジョーガイドやウェッジプランジャの周囲にたまり，円滑な作動を妨げることがあります。

分解清掃は通常の使用条件で，1000 時間の使用につき一回とします。分解清掃を行うときは，部品の摩耗や破損の状態をよく調べ，必要な場合には交換してください。

⚠警告

チャック内部に切粉がたまると，把握力の低下，ジョーストロークの不足が発生し，その状態で切削を行うとワークが外れ，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

分解手順

① トップジョーが開いた状態となるように，ピストンボデーを前進端まで移動させる。
② トップジョー，ジョーナットを外す。
③ プラグを外します。
④ チャックボデーのチャック取付ボルトを外します。
⑤ 六角棒スパナをパイロットプレート穴に挿入して，ドロースクリュを反時計方向に回転させます。
　チャックボデーが徐々に前進し，ドロースクリュとコネクタの接続が外れ，チャック部をシリンダ部から外すことが出来ます。
⑥ パイロットプレート，六角穴付ボルト，ウェッジプランジャを外してから，マスタジョーを外します。
⑦ チャック部を外してからシリンダ部のピストンボデーを外します。
⑧ 取付けボルトを外してシリンダカバーを外します。
　シリンダカバーには，M8 の抜きボルトタップ穴が 3 箇所設けてありますので，これを使用します。
　M8 のジャッキボルトは，3 箇所均等に徐々に締め，シリンダカバーを引き上げてください。
⑨ ガイドバー，ピストンボデーをシリンダボデーから外します。

再組付け

組付けは分解と逆の手順にて行いますが，ドロースクリュのねじ込み位置に注意してください。

この調整を誤りますと，トップジョーの開寸法が小さくなります。

シリンダを前進端の位置とします。この位置で，マスタジョーの外周がチャックボデーの外周と一致するようにドロースクリュを締めこんで調整してください。

図 10

⚠警告

チャックは損傷がない限り，同じ空気圧または油圧のもとでは一定の把握力を維持しなければなりません。しかしながらチャックがワークを把握する能力は，爪とワークの間の摩擦係数を低下させる原因となる爪の把握面の摩耗によって悪化します。また爪がワークを保持する能力はワークそのものに依存します。例えば直径が大きく重いワークは大きな力を爪に加えることになり，爪がワークを保持する能力を容易に超えてしまうことがあります。汚れや錆び，不適切な潤滑剤などメンテナンスの不備も，チャックがワークを保持する能力を低下させる一因となります。最終的には，旋盤やマシニングセンタがワークに対して行なう加工法が，ワークとチャックの爪に加えられるべき正確な力と，それがチャックの爪がワークを保持する能力を超えるかどうかを決定します。従って作業内容が変わる度に，または変わらない場合は定期的に，必ずチャックがワークを保持する能力を検討しなければなりません。チャックがワークを保持する能力を超えるような力を発生する加工は，ワークを外れさせる原因となります。このような事故が起きれば，作業者や近くにいる人に致命的なけがを負わせるおそれがあります。

4.3 パーツリスト

No.	品　名	個 数	No.	品　名	個 数
1	チャックボデー	1	16	六角穴付ボルト	6
2	パイロットプレート	1	17	六角穴付ボルト	3
3	プラグ	1	18	六角穴付ボルト	3
4	ウェッジプランジャ	1	19	小ネジ	3
5	ドロースクリュ	1	20	六角穴付止めねじ	1
6	ダストプルーファ A	3	21	六角穴付止めねじ	1
7	ドロースタッド	1	22	グリースニップル	3
8	ラウンドナット	1	23	六角穴付止めねじ	1
9	スプリング	1	24	コネクタ	1
10	鋼球	1	25	シリンダボデー	1
11	マスタジョー	3	26	ガイドスリーブ	1
12	ダストプルーファ B	3	27	ピストンボデー	1
13	トップジョー	3	28	シリンダカバー	1
14	ジョーナット	3	29	ガイドバー	1
15	六角穴付ボルト	3	30	六角穴付ボルト	12

シールリスト

No.	品名	シール形式			個数
		6	8	10	
31	Oリング	JIS B2401 P75	JIS B2401 P75	JIS B2401 P75	1
32	Oリング	JIS B2401 P65	JIS B2401 P65	JIS B2401 P65	1
33	Oリング	JIS B2401 P185	JIS B2401 P185	JIS B2401 P185	1
34	Oリング	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	2
35	Oリング	AS 568-170	AS 568-170	AS 568-170	1
36	Oリング	AS 568-046	AS 568-046	AS 568-046	1

5．故障対策

チャックを使用中に不具合が生じましたら当社へ連絡をしていただく前に下記の点をお調べください。

不　具　合	原　　因	対　　策
チャックが作動しない	チャック部品が破損している。	分解の上，取替える。
	摺動部が焼付いている。	分解の上，焼付部分を油砥石で修正するか，部品を取替える。
	シリンダが作動していない。	配管系統を調べ異常がなければ，シリンダの分解清掃を行う。
マスタジョーのストローク不足	切粉が内部に大量に入っている。	分解清掃をする。
ワークがスリップする	トップジョーのストロークが足りない。	ワークを把握したときに，トップジョーがストロークの中央付近にあるようにする。
	圧力が不足している。	圧力を設定値まで上げる。
	トップジョーの成形径がワーク径に合っていない。	正しい成形方法に基づいて再成形を行う。
	切削力が大き過ぎる。	切削力を計算してチャックの仕様に合っているかを確かめる。
	マスタジョーや各摺動部の油が切れている。	グリースニップルから給油を行い，加工物を把握しないでトップジョーの開閉操作を数回行う。
精度不良	チャック外周が振れている。	外周および端面振れを確認してボルトを締付ける。
	ストッパ端面が振れている。	ストッパの端面振れを修正する。
	マスタジョーやトップジョーのセレーションにゴミが付着している。	トップジョーを取外した後，セレーション部をよく清掃してゴミを取除く。
	トップジョーの取付ボルトが十分締まっていない。	トップジョーの取付ボルトを十分締め付ける。 （ただし締め過ぎに注意すること）
	トップジョーの成形法が間違っている。	成形プラグまたは成形リングが，チャック端面に対して平行かどうか，成形プラグまたは成形リングが，把握力のために変形していないかを確かめる。また成形時の圧力，成形部の面粗度などをチェックする。
	トップジョーの背丈が高過ぎ，トップジョーが変形したり，トップジョーの取付ボルトが伸びている。	トップジョーの背丈を可能な限り低くする。トップジョーの背丈が高過ぎると，チャックの寿命にも悪い影響を与える。
	把握力が大き過ぎ，加工物を変形させている。	加工できる範囲で，把握力を低くして変形を防止する。

6．仕様

6.1 仕様

仕様 ＼ 形式番号		H010D		
		6	8	10
ジョーのストローク（直径）	mm	7	7	7.8
最大・最小把握径（外径）	最大 mm	165	210	254
	最小 mm	20	18	24
最高使用圧力	MPa	0.54	0.7	0.8
把握力	kN	41.2	51.7	66.2
ピストン面積	押側 cm^2	278.7	278.7	278.7
	引側 cm^2	267.7	267.7	267.7
ピストンのストローク（最大）	mm	15	20	22
質量（標準生爪を含む）	kg	38	48	58.2

6.2 寸法

記号 ＼ 形式番号		H010D		
		6	8	10
A1		165	210	254
A2		242	242	242
A3		305	305	305
D		3	3	3
E1		72	85	95
E2		152	165	175
F1		275	275	275
F2		18	18	18
F3		50	50	50
F4		28	28	28
M		23	28	34
N	Max.	41.8	42.3	48.5
	Min.	38.3	38.8	44.6
O	Max.	13	27	37.5
	Min.	7	12	13.5
P		30.5	30.5	30.5
Q		26	26	26
R		2-Rc1/4	2-Rc1/4	2-Rc1/4
S		117.8	117.8	117.8
X		43	43	43

6.3 標準生爪

標準生爪の寸法を下記に示します。

チャック サイズ	6	8	10
J1	31	34	40
J2	40	40	40
J3	72	90	111
J4	25	22	22
J5	6	6	6
J6	37	45	51
J7	20	25	30
J8	15	20	30
J9	12	14	16
J10	17.5	20	20
J11	11	13.5	13.5

6.4 付属品

梱包箱にはチャック本体の他に下記の付属品が同梱されていますので確認してください。

チャックサイズ / 品名	6	8	10	個数
六角棒スパナ	B=8 B=12 B=14	B=10 B=14	B=10 B=14	各 1
プラグ	φ23 用	φ28 用	φ34 用	1
アイボルト	M10	M12	M12	3

限 定 保 証

売り主は製品が，頒布されている仕様条件に従って製造されたもので，材料上および／または仕上げ上欠陥がないことを保証いたします。
売り主は，工場へ元のまま返品された運送費前払いのもので，売り主が点検して材料および／または仕上げに欠陥があると判断した製品は，売り主の自由意志で，修理もしくは交換をいたします。
前記のものについては，それが売り主の保証違反に対する唯一の救済となるものとします。
売り主は，これに限定されるわけではありませんが，市場性や市販性に関する保証，特定の目的または用途に関する保証，もしくは特許侵害に対する保証など本保証条件以外のものは，明示の保証であろうと黙示の保証であろうと，なんらの保証もいたしません。売り主は，いかなる直接的損害，付帯的もしくは間接的な損害金，あるいは欠陥製品もしくは製品の使用に起因する損害金または費用については，なんら責任はないものといたします。

Table of contents

Introduction
Safety Information
Safety Precautions
1. Construction and Operation 4
  1.1 Model Coding 4
  1.2 Construction and Operation 4
2. Installation 5
  2.1 Unpacking 5
  2.2 Accessories 5
  2.3 Preparations for Installation 5
  2.4 Installation Procedure 5
    2.4.1 Before Installation.. 5
    2.4.2 Installing Chuck 6
    2.4.3 Supply of the pneumatic or hydraulic pressure 6
    2.4.4 Compressed air 6
    2.4.5 Hydraulic Oil 7
3. Precautions for Use 7
  3.1 Selecting Top Jaws 7
  3.2 Installing Top Jaws 8
  3.3 Forming Top Jaws 9
  3.4 Setting Working Conditions 10
    3.4.1 Max. Pressure 10
    3.4.2 Work Deformation 11
  3.5 Precautions for Operation 11
    3.5.1 Before Gripping Work piece 11
    3.5.2 When Gripping Work piece 12
    3.5.3 During Cutting Operations 12
    3.5.4 End of Operations 13
4. Maintenance 13
  4.1 Lubrication 13
  4.2 Disassembly and Cleaning 14
  4.3 Parts List 15
5. Troubleshooting 16
6. Specifications 17
  6.1 Specifications 17
  6.2 Dimensions 17
  6.3 Standard Top Jaws 18
  6.4 Accessories 18
LMITED WARRANTY 18

Introduction

1. This instruction manual describes the stationary chuck H010D (standard model).
2. Please read this manual carefully and fully understand the procedures for installation, operation, inspection, and maintenance before operating the chuck.
3. Ignoring any instructions in this manual may result in a serious accident or machine damage, leading to injury to the operator or personnel near the machine.
4. Always keep this manual handy and use care not to lose it.
5. Please contact us (phone and fax numbers are shown below) for information regarding this manual and the objective product. Another copy of this manual is also available from the following address:

HOWA MACHINERY, LTD.

INDUSTRIAL EQUIPMENT GROUP

MACHINERY DIVISION

1900-1, SUKAGUCHI, KIYOSU, AICHI, 452-8601 JAPAN

Phone : International access code-81-052-408-1254

Facsimile: International access code-81-052-409-3766

6. The values of this manual are described in SI unit system. Values of former unit system can be obtained by following calculations.

   Pressure 1MPa=10.197kgf/cm^2

   Force 1kN =101.97kgf

   Torque 1N・m=0.10197kgf・m

Safety Information

This manual contains warning messages for safe operation that are indicated by Safety Alert Symbols. Carefully read and fully understand these messages.
The danger levels of the Safety Alert Symbols are defined below:

⚠ DANGER	Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury. These warning massages include the preventive actions those are indispensable to avoid danger.
⚠ WARNING	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury. These warning massages include the preventive actions those are indispensable to avoid danger.
⚠ CAUTION	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in minor injury or machine damage.

There are many hazardous situations that may occur during operation, inspection, and maintenance of the chuck used under various circumstances. We cannot predict all of these hazards.
Accordingly, the warning messages described in this manual do not cover all the hazardous situations.
Also, there are too many things that are impossible or prohibited in chuck operation to describe completely in this manual.
We cannot assume any responsibility for any damage or accidents caused through operation, inspection, or maintenance that is not specified in this manual.

Safety Precautions

The following precautions apply to handling, maintenance, and operation of the chuck. Read and understand them carefully before use.

DANGER

Never operate the cylinder selector valve while the spindle is rotating.
Otherwise, the gripped work piece may come off and fly out.

Never put any part of your body inside the spindle cover while the spindle is rotating.
Otherwise, you may be caught in the rotating elements.

Route the solenoid valves so that the chuck keeps clamping the work piece even if the power is interrupted.
Otherwise, the gripped work piece may come off and fly out.

Keep the pneumatic or hydraulic pressure constant while the chuck is gripping the work piece.
There is no internal check valve in the H011D chuck so it will lose its gripping force when the pneumatic or hydraulic pressure is not on. This loss of gripping force may cause the work piece to fly off.

WARNING

Turn off the power before installing, inspecting, or servicing the chuck.
Otherwise, you may be caught in the rotating elements.

Do not exceed maximum operating pressure.
This may cause the stationary chuck to be damaged or the work piece to fly off.

Securely tighten the bolts with the specified torque.
Otherwise, the bolts may become loose or damaged, resulting in coming off or flying out of the parts or the work piece.

The table below shows the bolt sizes and their tightening torque.
Tightening torque

Bolt size	M6	M8	M10	M12	M14
Tightening torque (N-m)	12.1	29.4	57.9	101	128

WARNING

Lubricate the chuck periodically.
Failure to lubricate the chuck may remarkably shorten the lifetime of the chuck.

Lubricate the chuck once in eight hours of operation. However, when using a large amount of water-soluble coolant, lubricate once in four hours.
Recommended oil: MOLYKOTE EP GREASE
(supplied from Dow Corning Corporation)

For all the chuck parts including consumables, place an order with Howa Machinery, Ltd.
Howa shall not be liable for any accidents caused by use of parts not supplied from Howa. Any and all warranties are invalid unless only Howa's genuine parts are used.

CAUTION

Use eyebolts when mounting or removing the chuck.
Otherwise, you may drop the chuck or suffer from lumbar injury due to excessive load.

Minimize surge pressure when using hydraulics.
If a pressure reducing valve with poor regulating response is used to set the hydraulic source pressure, a large pressure surge could cause the cylinder to malfunction or be damaged.
Take steps to ensure that surge pressure is minimized.

NOTE:
The words of "gripping force" and "clamping force" are used as a synonym in this instruction manual.
Both words mean total force of clamping each jaw in a chuck.

1. Construction and Operation

1.1 Model Coding

The stationary chuck H010D is model coded as follows:

H010D ☐

Size No. : 6, 8, 10

This stationary chuck consists of a standard H01MA chuck that is used as the base for the chuck section that has been modified to be stationary and a ϕ200 stationary cylinder.
Because of this, H01MA☐ has been engraved in the chuck body.
The designs of Model H010D and Model H01MA are shown in Table 1.

Table 1

Model H010D Stationary chuck	Device Configuration	
Model Names in Device Configuration	Chuck Section (Engraved Chuck Body Type)	Cylinder Section
H010D6	H01MA6	ϕ200 Stationary Cylinder
H010D8	H01MA8	
H010D10	H01MA10	

1.2 Construction and Operation

The stationary chuck is comprised of a chuck section and a cylinder section. The chuck uses pneumatic or hydraulic pressure to open and close the top jaws.
On the chuck section, a dust proofer-B is attached to the guide section of the master jaw so that chips cannot easily enter into the chuck even when it is installed vertically. The cylinder section is the dedicated cylinder for the stationary chuck.
Chuck part consists of a chuck body, a wedge plunger and master jaws.
The wedge plunger and master jaws are engaged with each other by the protruding portions and the T-slots inclined to the chuck center.
The draw screw is connected to the piston body of the cylinder section through the connector.
When pneumatic or hydraulic pressure is supplied to the front of the piston body, the piston body moves to the rear and the wedge plunger is drawn backward. When the wedge plunger is drawn backward, the master jaws are pulled toward the center, and the top jaws grip the outside of the work piece (OD chucking).

Fig. 1

When pneumatic or hydraulic pressure is supplied to the rear of the piston body, the piston body is moved to the front and the wedge plunger is pushed to the front. The master jaw is moved in the peripheral direction and grasps the inner diameter of the work piece using the top jaw (ID chucking).

NOTE:
This manual regards the top jaw side as "front" and the chuck installation face side as "rear".

2. Installation

2.1 Unpacking

Take the chuck out of the package box. At this time, be careful not to take out or lift it by hands. This is because chucks weigh over 20 kg, and lifting such a heavy chuck may cause damage to your lumbar or injury by dropping the chuck. Instead, break open the box and screw eyebolts into the jaw nuts. Then, use a chain block to lift the chuck.

CAUTION

Use the eyebolt when installing or removing the chuck.
You may drop the chuck or suffer from lumbar injury due to excessive load.

CAUTION

Position the chuck horizontally before lifting.
The chuck must remain level during lifting. If the chuck is lifted at an angle, the jaw nut attached to the eye bolt may come out of the guide section and cause the chuck to be dropped.

CAUTION

Never lift more than the weight of the chuck.
Never lift the chuck with other items. Using the jaw nuts to lift the chuck with more than its own weight will adversely affect the precision and function of the chuck.

2.2 Accessories

The package box contains the accessories besides the chuck itself.
Please refer to the section 6. 4 “Accessories” for particulars.

2.3 Preparations for Installation

A bracket or base plate is required for securing this chuck when it is fixed-mounted to a machining center, drilling or milling machine. Be sure to prepare one appropriate for the machine the chuck will be installed on.
Hydraulic and pneumatic power are required for operating the chuck

WARNING

The securing bracket or base plate used must match the chuck and the equipment it is to be mounted to.
If the rigidity and strength are insufficient, the whole chuck will move and cause the work piece to fly off.

WARNING

Never lift the chuck using the jaw nut while the base plate is attached.
Lifting items weighing more than the chuck will reduce its precision and performance. Never lift items weighing more than the chuck. Under extreme conditions, the chuck could be broken and drop off.

2.4 Installing Procedure

2.4.1 Before Installation

After taking the chuck out of the package box, wipe off all anticorrosive oil clinging to it with a cloth permeated with cleaning oil.

2.4.2 Installing Chuck

Make sure that the rear end of the cylinder body is smooth and free of burrs before mounting the chuck to the base plate.
Secure the chuck to the base plate using the chuck installing bolts.
For the torque to be applied to the chuck installing bolt, refer to Table 2.

Table 2

Bolt size	M16
Tightening torque (N･m)	160

2.4.3 Supply of the pneumatic or hydraulic pressure

Connect the pneumatic or hydraulic piping to the pressure supply ports.
The pressure supply and the opening and closing operation of the top jaws are shown in Table 3.

Table 3

Pressure supply port	Movement direction of piston body	Operation of top jaws
A	Backward	Close
B	Forward	Open

Fig. 2

A B

2.4.4 Compressed air

To ensure sufficient gripping force when the stationary chuck is using compressed air, the pneumatic system must include a compressor with sufficient capacity to operate the piston body at the required speed and have the appropriate piping diameters and air regulator.

The necessary supply of compressed air is obtained by following calculation.

Q : The necessary supply of compressed air. (L/min) ············ [A.N.R.]
q : The air consumption which the 1 round-trip of the piston body takes. ············ (L)[A.N.R.]
t : The processing cycle time.
(The time from the clamping to the removal of the workpiece after machining.) ············ (min)
P : The operating air pressure. ············ (MPa)
N :The number of the stationary chucks to use at the same time. ············ (Piece)

① Single use

$$Q = \frac{q}{t} + 10$$

② Multiple use

$$Q = N \times \left(\frac{q}{t} + 10\right)$$

Ex. Single use of H010D6

From the specification table:

Extend side of effective piston area. ············ 267.7cm^2
Retract side of effective piston area. ············ 278.7cm^2
When the jaw stroke is operated to its maximum range.
Piston body stroke. ············ 15mm (1.5cm)
Compressed air to use. ············ 0.54MPa
The processing cycle time. ············ 2min

$$q = (267.7 \times 1.5 + 278.7 \times 1.5) \times \frac{0.54 + 0.1013}{0.1013} \times \frac{1}{1000} = 5.2$$

From the formula ①

$$Q = \frac{5.2}{2} + 10 = 12.6 \quad \text{(L/min) [A.N.R.]}$$

The O ring component of the piston body will experience premature wear if it is not supplied with clean, lubricated compressed air. The degree of the filter of the filtration use equal to or less than 5 μm and the lubricating oil species use one corresponding to ISO VG32.

2.4.5 Hydraulic Oil

When using this stationary chuck in the hydraulic pressure, and if the hydraulic unit is located in a machine on which the chuck is mounted, its circuit can be branched for chuck operation. In this case, a dedicated pressure reducing valve and pressure gage must be provided in the circuit of the stationary chuck.

We recommend using hydraulic oil that has viscosity of $32mm^2$/sec at 40℃ (ISO VG32) equivalent with abrasion resistance as well as defoaming characteristics. Inappropriate hydraulic oil may extremely shorten the product life.

Recommended oil types are :

Daphne Super Multi Oil 32	Shell Tellus Oil 32
Diamond Lub RO 32	Esso Teresso 32
Mobil DTE (Light)	

CAUTION

Keep the surge pressure low.
If the pressure of the hydraulic unit is adjusted using a pressure-reducing valve with low response speed, excessive surge pressure will be generated, resulting in malfunction or damage to the cylinder.

3. Precautions For Use

3.1 Selecting Top Jaws

The chuck is equipped with a set of standard soft top jaws. We are ready to prepare standard hardened jaws and special top jaws as optional accessories at your request.

If necessary, place an order your from nearest Howa representative. We disclaim all the warranties and responsibility for accidents caused by use of the top jaws not prepared by Howa.

WARNING

For all the chuck parts including consumables, place an order with Howa Machinery, Ltd.
Howa shall not be liable for any accidents caused by use of parts not supplied from Howa. Any and all warranties are invalid unless only Howa's genuine parts are used.

WARNING

When using the top jaws that are higher than the standard top jaws, lower the cylinder force in inverse proportion to the top jaw height.
If the distance H (from the chuck front end face to the gripping position) is greater than the height X of the standard soft top jaws (dimension X in the following figure or in the table of dimensions), a force larger than the allowable value is applied to the top jaw installation bolts even when the chuck is operated within the permissible cylinder force (specified in the specification or product catalogue).
As a result, the installation bolts may be broken and the top jaws and/or work piece may come off.
This may; in machining, cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.
Even if the top jaws' installation bolt does not break, the great force exerted upon the sliding portion of the master jaws, due to this peculiar application procedure, will shorten service life considerably.

3.2 Installing Top Jaws

(1) Select the top jaws in terms of the work piece and install them on the chuck. Before doing so, however, clean off the fitting portions of the top jaw and master jaw serration, as well as those of the jaw nuts, with a compressed air blast. What dirt or foreign matter remains can be loosened with cleaning oil, brushed vigorously, then blown off by compressed air.

Fig. 3

O
Top jaw
Jaw nut
Master jaw

NOTE

When a serration is damaged, it is similar to when dirt clings to the serration; the top jaw is not seated properly, causing poor accuracy. When the damage is noticed, a whetstone and file should be used to repair it.

(2) The top jaws engage with the serration on the master jaws, and the arrangement is secured with the jaw nuts and bolts. This construction is adjustable only within a certain range for the top jaws and master jaws. Adjust the top jaw position between the minimum and the maximum dimensions indicated by "O" in the table of dimensions (see 6.2).
When this "O" dimension is taken for maximum, the peripheral surfaces of the master jaws and jaw nuts virtually coincide.

WARNING

Do not use top jaw out of the adjustable range.
If the top jaws are installed in the radial direction outside of the adjustable range, the master jaws or jaw nuts will break, making the top jaws and/or work piece come off in some instances. This may, in machining, cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.

(3) After determining the installing position, secure the top jaws to the master jaws using the jaw nut and bolt.
Use the fastening torque for the bolts as indicated in Table 4.

Table 4

Bolt size	M10	M12
Tightening torque (N・m)	57.9	101

WARNING

Use exact torque for the installing bolts.
If less torque is used than specified in Table 4 above, the bolts may loosen in the top jaws and/or the work piece could come off. If the torque is greater than that specified the master jaws and/or top jaws will deform and defective operation will result, leading to breakage and release of the top jaws and/or work piece. In either case, the resulting flying off of work piece and/or top jaws may lead to severe personal injury or death to the operator and/or bystanders.

(4) Two bolts are used for one top jaw. As long as the installation bolts provided for the standard soft top jaws or standard hardened jaws are used, the screw depth of the bolts in relation to the jaw nuts is no problem, since the value is neither too much nor too little. Should there be other bolt/nut combinations, however, be sure to keep the screw depth so that the tip of the bolts will be within 2 mm from the lower surface of the nuts, or at least not projecting out from below the nuts' lower surface.

Fig. 4

2mm or less

WARNING

Use two bolts to secure one top jaw. Be sure to chouse the bolts with appropriate length.
Use two bolts to secure one top jaw. If only one bolt is used, the top jaw and/or the bolt may break. If the bolts used to secure the top jaws are screwed in too shallow into the jaw nuts, the jaw nuts could break. Or, if the bolts protrude from beneath the lower surface of the jaw nuts, the top jaws are not secured no matter how far in the bolts are screwed. In either case, if the screw depth is improper, the jaws and/or work piece may fly off from the chuck and, in machining, may cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.

3.3 Forming Top Jaws

When the top jaws are installed, they must be machine-formed to align flush with the work piece. When the work piece is gripped, the jaw stroke should be such that there is one-fourth of the jaw stroke remaining, as measured from the stroke end.

Thus, if you are gripping the outside diameter (OD) of the work piece with the jaws, one-fourth of the inside stroke should remain, while you are gripping the inside diameter (ID) with the jaws, the remaining portion of the stroke should be on the outside (refer to Fig.5)

The cylinder pressure when the top jaws are formed should be the same as when the work piece is actually being cut.

See Fig. 6 for the specific steps for forming the top jaws.

Fig. 5

	GOOD		NO GOOD
DO gripping		L=jaw stroke $\frac{3}{4}$L / $\frac{1}{4}$L	
ID gripping		L=jaw stroke $\frac{1}{4}$L / $\frac{3}{4}$L	

WARNING

Do not grip near the end of the jaw stroke.
Forged or molded work pieces have surface irregularity as far as they are not machined. The chuck may not be able to grip such a work piece in a stable state. Gripping a forged or molded work piece, not machined, near the end of the jaw stroke will cause insufficient gripping force, and the application of the tool to the work piece may cause the work piece to slip out of the jaws and fly off. This may cause severe personal injury or death to the operator or bystanders.

Fig. 6

OD gripping		ID gripping	
1 (φd)	●Prepare a formed plug.	1 (φd)	●Prepare a formed ring.
2 (φD)	●Open the master jaws to the limit by operating the hydraulic or pneumatic circuit. ●Then form φD part where the plug is held. Diameter φD is given by following formula. φd : diameter of plug φd<φD≦φd + (max. jaw stroke) x 0.75	2 (φD)	●Close the master Jaws to the limit by operating the hydraulic or pneumatic circuit. ●Then form φD part where the ring is held. Diameter φD is given by following formula. φd : diameter of ring φd>φD≧φd - (max. jaw stroke) x 0.75
3 (φd)	●Operate the hydraulic or pneumatic circuit and grip the formed plug at φD part pushing it to the chuck face preventing inclination of the plug. **CAUTION** The operator must take care not to pinch his/her hand when gripping the forming plug. If caught, his/her hand will be injured.	3 (φd)	●Operate the hydraulic or pneumatic circuit and grip the formed ring at φD part. Be careful not to incline the ring to the chuck face. **CAUTION** The operator must take care not to pinch his/her hand when gripping the forming ring. If caught, his/her hand will be injured.
4 (φd')	●Form φd' part where the work piece is held, keeping the plug as above-mentioned. Diameter φd' should be formed in the same diameter as the gripping diameter of the work piece (approx. allowance H7) and its surface finish should be better than 1.6a. A finished surface with a higher precision will be obtained if the formed plug is re-gripped before the final finish forming.	4 (φd')	●Form φd' part where the work piece is held, keeping the ring as above-mentioned. Diameter φd' should be formed in the same diameter as the gripping diameter of the work piece (approx. allowance h6) and its surface finish should be better than 1.6a. A finished surface with a higher precision will be obtained if the formed ring is re-gripped before the final finish forming.
5	●After finished forming of top jaws, grip the work piece and make sure that required jaw stroke and gripping accuracy are obtained.	5	●After finished forming of top jaws, grip the work piece and make sure that required jaw stroke and gripping accuracy are obtained.
Chuck center line for forming φD; Chuck center line for forming φd'; φd'; φD; φd		Chuck center line for forming φd'; Chuck center line for forming φD; φD; φd; φd'	

Remarks

When machining a bar stock, keep in mind that the chuck may lose stable gripping force and the work piece may slip because a long work piece may vibrate and the top jaws cannot firmly grip a work piece with a smaller diameter.
In such a case, secure a greater gripping length in the axial direction to improve gripping stability. Figures 7 and 8 show examples of top jaws formed to secure a greater work piece gripping length by moving the gripping location of the formed plug from near the chuck end face to the upper jaw surface.
The tops jaws are also formed to increase the gripping stability so that the work piece can be gripped just as if the jaws were rising in the forming condition.

Method for gripping formed plug near the chuck end face.

Fig.7

Method for gripping formed ring on the top jaw surface.

Fig.8

3.4 Setting Working Conditions

3.4.1 Max. Pressure

Max. Pressure indicated in the specification table or catalogue is the maximum pneumatic or hydraulic pressure at which the chuck will not suffer damage, presuming those standard soft jaws or standard hardened jaws are used.
This maximum pressure may be used as required, of course, but ordinarily long-term use under conditions of maximum force is not recommended.
To maintain long-term gripping precision, one must keep sufficient work-holding force in relation to the cutting force, and with adjustment for sufficient but not excessive gripping force the most effective performance will be achieved.

WARNING

The use of excessive maximum pneumatic or hydraulic pressure will lead to breakage of chuck parts or bolts and sudden loss or gripping force. If such a mishap takes place while machining, the work piece may fly oft, causing severe injury or death to the operator or bystanders.

WARNING

In the case of ID gripping, ensure that the use pressure does not exceed half of the maximum pressure.
If pressure that exceeds half of the allowable value is applied to the chuck, the chuck parts or bolts will be broken and the gripping force will be lost instantaneously. If such an accident occurs during machining, the top jaws or the work piece will come off, causing severe injury or death to the operator or bystanders.

3.4.2 Work Deformation

When a work piece tends to be easily deformed, lowering the gripping force can minimize the deformation. However, lowering the gripping force requires special care as lowering the gripping force may make it more difficult to securely hold the work piece. To take better measures against deformation, design the jaw configuration as if the jaws wrap the work piece. Also, when the outside diameter of the work piece is not perfectly round, the top jaws should be of a swivel type that allows the gripping force to be applied equally at six positions. We assume no responsibility for any accidents caused by use of top jaws manufactured without our approval.

Fig. 9

3.5 Precautions for Operation

We are the chuck manufacturer, and are not responsible for the safe operation of the combined chuck and lathe or machining center into which the chuck is installed. There exist numerous rules and guides for overall safe operation among the most respected is ANSI B11.6- 1984.
Nonetheless, while reference may be made to ANSI and/or specifications, mere mechanical compliance with ANSI and/or other standards does not ensure safety.
All standards should be considered only as elements of an overall safety consideration, and when considered alone constitute only minimum standards.
What follows is a partial enumeration of universal precautions, which should be taken in the normal course of operation. Particular steps beyond or in addition to those, which will be discussed below, must be determined by the individual user after a complete review of all aspects of the work to be done.

WARNING | **A failure to guard the machine as whole may lead to serious injury or death to the operator or bystanders.**

3.5.1 Before Gripping Work piece

WARNING | **Before beginning operations, check to be sure that the pneumatic or hydraulic pressure needed to operate the chuck is being supplied to the cylinder. If not supplied or not sufficient, the work piece could slip out and fly off as the cutting starts, and may cause severe injury or death to the operator and/or bystanders.**

NOTE
ANSI B11.6-1984 prescribes installation of an interlock circuit for preventing rotation or an audible or visible warning system activated when the required pressure is not supplied to the cylinder gripping side.

To make sure that there will be no interference of the top jaws or stopper with the turret or tools, do a test run cycle at low spindle speed without work gripping.

WARNING | **Perform a test run at low speed before cutting to verify that the top jaws or the stopper does not interfere with the turret or tools.
Should there in fact be interference, the resulting sharp collision may cause the top jaws or the stopper to fly off, which may lead to severe injury or death to the operator and/or bystanders.**

WARNING

To comply with ANSI B11.6-1984 section 4.3.2, you need to install a check valve and an accumulator in the connecting area with the chuck so that the hydraulic or pneumatic system does not loose pressure in case of failure.
Besides check valve and accumulator, it is essential to install a shielding cover that separates the chuck and work piece from the operator or bystanders. Without such a cover, the work piece, chips or tool fragments will fly out, causing severe injury or death to the operator and/or bystanders.

3.5.2 When Gripping Work piece

CAUTION

When gripping the work piece with the chuck, be careful not to get any part of your body caught between the top jaws and the work piece or between the work piece and the machine.
The operator's hand may be injured.

NOTE
ANSI B11.6-1984 prescribes installation of a shielding cover (guard) so that no part of the operator's body can be caught between a part of the chuck and the surface of the work piece when the space in between exceeds 1/4 inch with the jaws fully opened.

3.5.3 During Cutting Operations

WARNING

In any of the following cases, the tool impact on initial cutting contact may result in an unexpected cutting force in excess of chuck work holding capacity:
The back end of the work piece is away from the chuck's stopper face.
The rotating center of the work piece is not aligned with the chuck center.
The work piece is a casting or forging part having a projecting gate or burr.
This may; in machining, cause severe personal injury or death to the operator or bystanders. If this situation is possible, begin tool contact with the work piece initially during a low rpm test run.

DANGER

Never operate the cylinder selector valve while the spindle is rotating.
Otherwise, the gripped work piece may come off and fly out.

NOTE
ANSI B11.6-1984 prescribes the installation of a safety circuit to nullify opening or closing of the chuck during machining, and the need to protect the operator from inadvertent opening or closing of the chuck, usually by a shield.
ANSI B11.6-1984 also requires that when a foot pedal switch is used, it must be protected from inadvertent operation.

3.5.4 End of Operations

WARNING

Remove the work piece from the chuck at the end of operations.
If the work piece is left gripped in the chuck, the cylinder supply pressure may decrease, or the work piece may fall oft due to mistaken operations, it may cause severe personal injury and machine damage.

4. Maintenance

4.1 Lubrication

The most frequent cause of chuck failure is insufficient or improper lubrication. If lubrication is insufficient or if a non-specified lubricant is used, not only will wear be accelerated, the gripping force will be inadequate, with the possibility of the work piece coming off while machining.
Adhere to the following guidelines for lubrication.

Lubrication Points	Recommended Lubricant	Time of Lubrication
Grease nipples on outside of chuck body	MOLYKOTE EP GREASE	Once every 8 hours, but where coolant is constantly used, once every 4 hours.

Recommended oil: MOLYKOTE EP GREASE
(supplied from Dow Corning Corporation)

WARNING

Insufficient lubrication will lead to lower gripping force and create abnormal friction and seizure.
If the cutting is done in such conditions, the work piece will come off and may cause severe injury or death to the operator and/or bystanders. Lubrication with non-specified lubricants may also permit extraordinary corrosion and/or wear and will lead to a loss of gripping force.

WARNING

The operator and/or bystanders may be seriously injured or killed if improper lubricants are used.
Improper lubricants may reduce gripping force of the chuck and permit work pieces to fly out of the chuck.

WARNING

Failure to use an anticorrosive coolant can cause rust build up inside the chuck that increases friction.
This causes serious injury or death to the operator and/or bystanders, as well as damage to the machine.

4.2 Disassembly and Cleaning

Even with proper lubrication, fine chips or scale can enter the chuck to jam the area of the jaw guide or wedge plunger, thus preventing smooth operation.
Disassembly and cleaning must be done on a regular basis every 1000 hours.
When doing so, inspect carefully for parts wear and breakage, replacing as necessary.

WARNING

If the chuck interior becomes jammed with chips, the gripping force will decrease or the jaw stroke will become short.
If cutting is performed under such a condition, the work piece may be disengaged from the chuck, causing severe injury or death to the operator and/or bystanders.

Disassembling Procedure

(1) Move the piston body to the front edge so that the top jaw goes into its opened configuration.
(2) Remove the top jaw and the jaw nut.
(3) Remove the plug.
(4) Remove the chuck installing bolts at the chuck body.
(5) Insert the Hex. key spanner into the hole on the pilot plate and turn the draw screw in the counterclockwise direction.
The chuck body is slowly moving forward and then separate the draw screw form the connector to remove the chuck section from the cylinder section.
(6) Remove the pilot plate, Hex. socket head bolt, the wedge plunger, and detach the master jaw.
(7) Remove the chuck part, and detach the piston body at the cylinder part.
(8) Remove the mounting bolts, and detach the cylinder cover.
Use the M8 extraction bolt tap holes provided at three locations in the cylinder cover.
Slowly and evenly screw the M8 jack bolts in the three locations and lift up the cylinder cover.
(9) Remove the guide bar and piston body from the cylinder body.

Reassembly

While reassembly is performed in reverse sequence of the disassembly, care must be taken about the threading position of the draw screw. An error in this adjustment will reduce the jaw movement. While the cylinder is in this position, adjust by tightening the draw screw until the circumference of the master jaw matches the circumference of the chuck body.

Fig. 10

WARNING

Aside from damage to the chuck, the chuck will be able to maintain a constant gripping force upon a work piece assuming that the hydraulic or pneumatic operating pressures do not change. However, the ability of the chuck to hold a work piece will deteriorate with wear and tear on the surfaces of the jaws of the chuck, which will tend to reduce the coefficient of friction between the jaws and the work piece. The ability of the jaws to hold the work piece will depend upon the work piece itself. A larger diameter, heavier work piece, for example, will exert greater force against the jaws of the chuck, and therefore, will more easily overcome the gripping capability of the jaws of the chuck. Improper maintenance in the form of dirt, rust, improper or inadequate lubrication will also diminish the ability of the chuck to hold a work piece. Finally, the manner in which the work piece is machined in the lathe or machining center will determine the precise forces exerted on the work piece, and therefore, on the jaws of the chuck, and may overcome the ability of the jaws to hold the work piece. It is therefore absolutely required that the ability of the jaws of the chuck to hold the work piece be reviewed with each new set-up or job and periodically during the course of a long job. Machine operations of the lathe which produce forces sufficient to overcome the gripping force of the jaws of this chuck will cause the work piece to fly out which, in turn, may cause severe injury or death to the operator or bystanders.

4.3 Parts List

No.	Parts Name	Q'ty	No.	Parts Name	Q'ty
1	Chuck body	1	16	Hex. socket head bolt	6
2	Pilot plate	1	17	Hex. socket head bolt	3
3	Plug	1	18	Hex. socket head bolt	3
4	Wedge plunger	1	19	Screw	3
5	Draw screw	1	20	Set screw	1
6	Dust proofer A	3	21	Set screw	1
7	Draw stud	1	22	Grease nipple	3
8	Round nut	1	23	Set screw	1
9	Spring	1	24	Connector	1
10	Steel ball	1	25	Cylinder body	1
11	Master jaw	3	26	Guide sleeve	1
12	Dust proofer B	3	27	Piston body	1
13	Soft top jaw	3	28	Cylinder cover	1
14	Jaw nut	3	29	Guide bar	1
15	Hex. socket head bolt	3	30	Hex. socket head bolt	12

Seal List

No.	Chuck size / Parts Name	6	8	10	Q'ty
31	O ring	JIS B2401 P75	JIS B2401 P75	JIS B2401 P75	1
32	O ring	JIS B2401 P65	JIS B2401 P65	JIS B2401 P65	1
33	O ring	JIS B2401 P185	JIS B2401 P185	JIS B2401 P185	1
34	O ring	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	2
35	O ring	AS 568-170	AS 568-170	AS 568-170	1
36	O ring	AS 568-046	AS 568-046	AS 568-046	1

5. Troubleshooting

When there are any troubles with the operation of the chuck, the following causes are likely.
Please check these before contacting us for service.

Trouble	Possible cause	Recommended remedy
Chuck does not operate.	Damaged parts on chuck.	Disassemble and repair.
	Seizure of sliding contact part.	Disassemble and repair with oilstone or replace.
	Cylinder inoperative.	Check the piping line. If no problem is detected, disassemble and clean the cylinder.
Insufficient master jaws stroke.	Chips heavily accumulated inside.	Disassemble and clean.
Work piece slips.	Insufficient top jaws stroke.	Adjust so that top jaws come near the center of the stroke when they grip the work piece.
	Insufficient pressure.	Increase pressure to the set level.
	Top jaws do not match the work piece diameter.	Correct top jaws forming in right way.
	Excessive cutting force.	Calculate the cutting force to see if it matches the specification of chuck.
	Insufficient lubrication at master jaws and sliding parts.	Supply grease from grease nipples and open/close the top jaws a few times while no work piece is gripped.
Poor accuracy	Chuck runs out.	Check peripheral and end face run-out and retighten bolts.
	Stopper end face runs out.	Correct the run-out stopper end face.
	Dust has entered the master jaws or serration of top jaws.	Remove top jaws, clean serration part thoroughly to remove dust.
	Jaws fastening bolts are not tightened securely.	Fasten bolts sufficiently (but not too much).
	Jaws are not formed properly.	Confirm if the forming plug or the forming ring is in parallel with chuck's end face and if the forming plug or the forming ring is not deformed by gripping force. Also check forming pressure and jaws surface roughness.
	Jaws are deformed or jaws fastening bolts are extended due to excessive jaws height.	Lower the height of jaws as much as possible. Excessive jaws height may reduce the service life of the chuck.
	Work piece is deformed due to excessive gripping force.	Reduce the gripping force to a reasonable amount to assure proper machining.

6. Specifications

6.1 Specifications

Specifications \ Series number			H010D		
			6	8	10
Jaw movement (Dia.)		mm	7	7	7.8
Recommended outside chucking diameter for standard soft jaws	Max.	mm	165	210	254
	Min.	mm	20	18	24
Max. .pressure		MPa	0.54	0.7	0.8
Clamping force at Max. input force (Total jaw force)		kN	41.2	51.7	66.2
Effective piston area	Extend	cm^2	278.7	278.7	278.7
	Retract	cm^2	267.7	267.7	267.7
Piston stroke (Max.)		mm	15	20	22
Weight with standard soft jaws		kg	38	48	58.2

6.2 Dimensions

Symbol \ Series number		H010D		
		6	8	10
A1		165	210	254
A2		242	242	242
A3		305	305	305
D		3	3	3
E1		72	85	95
E2		152	165	175
F1		275	275	275
F2		18	18	18
F3		50	50	50
F4		28	28	28
M		23	28	34
N	Max.	41.8	42.3	48.5
	Min.	38.3	38.8	44.6
O	Max.	13	27	37.5
	Min.	7	12	13.5
P		30.5	30.5	30.5
Q		26	26	26
R		2-Rc1/4	2-Rc1/4	2-Rc1/4
S		117.8	117.8	117.8
X		43	43	43

6.3 Standard Soft Jaws

The following table shows the dimensions of standard soft jaws.

Symbol \ Chuck size	6	8	10
J1	31	34	40
J2	40	40	40
J3	72	90	111
J4	25	22	22
J5	6	6	6
J6	37	45	51
J7	20	25	30
J8	15	20	30
J9	12	14	16
J10	17.5	20	20
J11	11	13.5	13.5

6.4 Accessories

The package box contains the accessories besides the chuck itself.

Parts name \ Chuck size	6	8	10	Q'ty
Hex. key spanner	B=8 B=12 B=14	B=10 B=14	B=10 B=14	1 each
Plug	φ23	φ28	φ34	1
Eyebolt	M10	M12	M12	3

LIMITED WARRANTY

Seller warrants its products to be manufactured in accordance with published specifications and free from defects in material and/or workmanship. Seller, at its option, will repair or replace any products returned intact to the factory, transportation charges prepaid, which seller, upon inspection, shall determine to be defective in material and/or workmanship. The foregoing shall constitute the sole remedy for any breach of seller's warranty.
Seller makes no warranties, either express or implied, except as provided herein, including without limitation thereof, warranties as to marketability, merchantability, for a particular purpose or use, or against infringement of any patent. In no event shall seller be liable for any direct, incidental or consequential damages of any nature, or losses or expenses resulting from any defective product or the use of any product.